



TITLE:

# PBLの授業における学生の問題解決能力の変容に影響を与える学習プロセスの検討 - コースレベルの直接評価と間接評価の統合 -

AUTHOR(S):

斎藤, 有吾; 小野, 和宏; 松下, 佳代

---

CITATION:

斎藤, 有吾 ...[et al]. PBLの授業における学生の問題解決能力の変容に影響を与える学習プロセスの検討 - コースレベルの直接評価と間接評価の統合 -. 大学教育学会誌 2015, 37(2): 124-133

ISSUE DATE:

2015-11

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/243342>

RIGHT:

発行元の許可を得て掲載しています。

# PBLの授業における学生の問題解決能力の変容に 影響を与える学習プロセスの検討

— コースレベルの直接評価と間接評価の統合 —

齋 藤 有 吾・小 野 和 宏・松 下 佳 代  
(京都大学) (新潟大学) (京都大学)

## An Analysis of the Learning Processes that Influence Changes in Students' Problem-Solving Abilities in a PBL Course: Integration of Direct and Indirect Assessments at the Course Level

Yugo Saito , Kazuhiro Ono , Kayo Matsushita  
(Kyoto University) (Niigata University) (Kyoto University)

In this research, the problem-solving abilities of students in a Problem-Based Learning (PBL) course, held over a year, were observed through two performance assessments, at the end of the first and second semesters, respectively. Learning processes, such as students' approach and attitude toward learning in the course, were also evaluated through surveys individually completed by the students. These learning processes (indirect assessments) were then analyzed for their power to explain changes in the students' problem-solving abilities (direct assessments), and an integration of the direct and indirect assessments was attempted.

First, through an analysis of the reliability of learning-process measurements from the perspectives of consistency and stability, a sufficient value was obtained for the reliability coefficient. Next, a sufficient value was also obtained using generalizability theory to analyze the reliability of evaluations of problem-solving ability, which were carried out twice by three instructors. Then, after the problem-solving ability in the first semester was controlled, the degree of explanatory power that learning processes have with respect to problem-solving ability in the second semester was analyzed using hierarchical multiple regression analysis. These results revealed that rehearsal strategies for learning by repetition have significant explanatory power. The fact that such strategies influenced changes in problem-solving abilities, which are higher-order cognitive abilities, was thought to be a reflection of the characteristics of the medical and dental science disciplines, which demand a wide range of specialized knowledge. How the knowledge that was obtained from integrating direct and indirect assessments in this manner could put into practice is then discussed.

〔キーワード：PBL, 改良版トリプルジャンプ, ルーブリック, 問題解決能力, 直接評価, 間接評価, 統合〕

## 1. 問題と目的

### (1) 問題意識

「学士力」が提示されて以来、日本の高等教育において、学生の学習成果の評価に注目が集まっている。学習成果の評価には大きく分けて、直接評価と間接評価の2つがある。松下（2014）によると、直接評価とは学習成果を学生の知識や能力の表出（何ができるか）によって評価したものであり、例として各科目の試験やレポート、卒業研究などの評価があげられる。他方、間接評価とは学生の自己認識の報告（何ができると思っているか）によって間接的に評価するものである。また間接評価は、学習成果のみならず、自己報告式アンケートなどで学習プロセスや学習経験を評価する際にも使用される。例としては学生調査などがあげられる。

日本の高等教育においては、山田（2012）をはじめ、大規模な学生調査、すなわち間接評価によって学生の学習成果や成長、学習プロセスや学習経験を捉え、それに大学教育がどのように資することができるのかという実証的な知見は積み重ねられてきている。間接評価は直接評価に比べ、大規模で実施することが容易であり、共通の指標を使いやすく、経年的変化も追やすいという利点があるため、プログラムレベルの実証的研究やIRなどで多用されている。ただし山田（2012）は、学習成果を間接評価のみで捉えることは不十分であり、直接評価と組み合わせていく必要があると指摘している。

学習成果に関する学生の自己報告という間接的な指標の妥当性の検討、すなわち自己報告とテストの得点、あるいは他の学習成果の指標との相関を検討した研究は古くからなされている（例えばAstin, 1993; Berdie, 1971; Carini, Kuh, & Klein, 2006; Cole & Gonyea, 2010; Dumont & Troelstrup, 1980; Pace 1985など）。そしてPike（1996, 2011）は、それらの研究のレビューや自身の調査の結果から、学生の自己報告による指標を調査や研究で使用するものの意義や一定の妥当性を認めつつも、テスト得点に代えて特定の自己報告を用いることは正当化できないということや、自己報告による指標から得られる知見に関しては限界があるということを指摘している。すなわち、ある直接評価と間接評価が同じ能力を評価しようとしていたとしても、それぞれ当該能力の異なる側面を反映している可能性があるということである。

こうした知見をふまえて、松下・小野・斎藤・白川（2014）では、直接評価と間接評価のどちらか一方ということではなく、それぞれから得られた情報の統合に関

する議論を行っている。たとえば自己効力感のような心理的変数を学習成果として捉えたい場合や、学習方略などの学習プロセスを捉えたい場合は学生の自己報告、すなわち間接評価のほうが適していると指摘している。他方、学生の認識を通しただけでは捉えにくいような学習成果であれば、直接評価を積極的に利用していく必要があり、コースレベルの調査においてもプログラムレベルの調査においてもそれぞれどのように直接評価と間接評価を統合していくことができるのかを議論している。

このように、直接評価と間接評価それぞれがどのような側面を捉えることができるのかを明確にし、それぞれ適した用途で用いてそれらの関連を分析していくことで、大学教育に資するより精緻化されたモデル構築が可能となるだろう。以後、本研究においては、間接評価は特に学生の認識を通した学習プロセスや学習経験の評価に限定して用いることとする。

大学教育の文脈において、直接評価と間接評価の関連を検討した包括的な研究としてRichardson, Abraham, & Bond（2012）がある。そこでは、直接評価の累積的指標であるGPA（Grade Point Average）と、間接評価によって測定された心理的変数との関連をみた複数の研究の知見を、メタ分析によって統合することが試みられている。具体的には、大学GPAと高校GPAやACTスコアといった直接指標と、人格的特徴、大学における学習への動機づけ、学習方略などの間接指標がどのくらいの相関を持つのか、またそれぞれの変数を統制した場合に大学GPAに対してどのくらいの説明力を持つのかを検討し、高校GPAやACTスコアに次いで、自己効力感が大学GPAと強い関連を持つ心理的変数であることを見出している。非常に多くの研究を統合した包括的で有力な知見ではあるが、GPAは累積的指標であるため、それがどのような能力を反映しているのか、すなわち「何ができるのか」が判然としないという問題点がある。

そのような問題を解決するための1つの方向性として、GPAのように複数の評価情報が集約される以前の、個々の授業（コース）の学習成果に注目することがあげられよう。そのような学習成果であれば評価されている能力、言い換えれば測定されている構成概念が明確になる。そしてその授業における学習プロセスとの関連を分析し、コースレベルのインパクトに関する知見を蓄積していくことで、コースレベルはもちろんのこと、プログラムレベルの教育に資するような情報を得ることも可能となるだろう。ただしそのためには、個々の授業における学習成果の直接評価の信頼性と妥当性が担保されてい

る必要がある。そうでなければ、学習プロセスとの関連を分析しても、その再現可能性や一般化可能性が著しく低下してしまう。しかしながら、「学士力」で指摘されているような問題解決能力や論理的思考力といった高次の能力を、妥当性や信頼性を考慮したうえで、適切に評価することは容易ではない。

そのような高次の能力を、コースレベルの直接評価によって適切に捉えようとした研究として、小野・松下・斎藤 (2014) がある。そこでは、Problem-Based Learning (PBL) における問題分析・問題解決能力、自己学習能力を評価するために考案された、3 ステップからなる「トリプルジャンプ」(Blake et al., 1995) の検討をふまえて「改良版トリプルジャンプ」という新たな直接評価方法を開発し、新潟大学歯学部口腔生命福祉学科の2年生を対象に実施している。問題解決能力を評価するために用いられた課題と評価基準(ループリック)は歯学と教育評価の専門家によって内容的妥当性、表面的妥当性が確認され、複数名の評価者間の評価の整合性の観点から信頼性が確認されている。

さて、新潟大学歯学部口腔生命福祉学科では、このようなPBLの授業が2学年の前期と後期に開講されており、それぞれの期末に改良版トリプルジャンプを実施している。すなわち、問題解決能力は2回測定されており、前期期末から後期期末にかけての問題解決能力の変容を捉えることが可能である。したがって、この問題解決能力の変容に対して、後期のPBLの授業における学生の学習プロセスがどのような影響を与えるかを分析すれば、先述したような直接評価と間接評価を組み合わせたコースレベルのインパクトに関する知見を得ることが可能となるだろう。

そのような可能性を探るため、学生の学習プロセス(学習への取り組み方や態度)を捉えるための間接評価として「授業用学習質問紙(Course Learning Questionnaire: CLQ)」を作成した。この間接評価と改良版トリプルジャンプによる問題解決能力の直接評価との関連を分析し、その統合を図ることにより、今後の大学教育における学習成果の評価や、大学教育に資するモデルの構築に有用な示唆を与えることができると考えられる。

## (2) 研究目的

以上から、本研究の目的は次のように設定される。新潟大学歯学部口腔生命福祉学科の2年生を対象としたPBLの授業において、その授業を通じた学生の問題解決能力の変容に、その授業における学習プロセスがどのように影響を与えるのかを検討し、1つの授業における直接評価と間接評価の統合を試みる。それに伴い、学習

プロセスを測定するための間接評価であるCLQと、問題解決能力を測定するための直接評価である改良版トリプルジャンプの信頼性を複数の観点から検討する。

## 2. 方法

### (1) CLQによる学習プロセスの測定の信頼性

#### 1) 調査対象者及び手続き

CLQによる、回答者がそれぞれ独自に特定の授業を想定した場合の学習プロセスの測定の信頼性の検討のため、京都府内の大学生31名を対象として2014年12月に、無記名の個人記入形式の質問紙を配布し実施した。実施にあたり、「この調査の回答内容はすべて統計的に処理され、個人の情報や回答内容が特定されたり、外部に漏れたりすることは一切ありません。また、一定の保管期間を過ぎた調査票は処分いたします」と教示し、倫理的配慮を行った。また再検査信頼性の検討のため上記の対象者の一部に、およそ1〜2週間後に再びCLQを配布し実施した。

#### 2) 使用項目

CLQは大学生のある授業における学習への取り組み方や態度といった学習プロセスを測定するために、先行研究を参考に作成された質問票である。本研究ではその中から、Pintrich, Smith, Garcia, & McKeachie (1991) による、動機づけを捉える構成概念である「内発的目標志向」「外発的目標志向」「自己効力感」、認知的方略を捉える構成概念である「リハーサル方略」「精緻化方略」「体制化方略」「批判的思考方略」を測定するための項目と、畑野・溝上 (2013) による「主体的な授業態度」を測定するための項目を参考にしたものを使用した。

これらはすでに信頼性・妥当性が検討されている尺度であるが(畑野・溝上, 2013; Pintrich et al., 1991, 1993), 必ずしも特定の授業(コース)に限定しているわけではなく、プログラム全体における学習プロセスを測定する目的で作成されたものもある。本研究の目的に合わせ、教示や項目内容を特定の授業に関して尋ねるものとなるように変更した。また、学生の負担や、授業時間内に回答してもらうことを考慮し、1つの構成概念につき4項目となるよう、項目を選別した。全体で8つの構成概念32項目からなり、「非常によくあてはまる(6点)」〜「まったくあてはまらない(1点)」の6件法で回答を求めた(全項目は表1参照)。それぞれの構成概念に該当する項目の平均点を尺度得点とした。

教示は「どのような授業でも構いませんので、あなたが今履修している授業をひとつ思い浮かべてくださ



い、あなたのその授業での取り組み方や向き合い方についておうかがいします。授業の1回1回によって異なると思いますが、その授業では全体的にこの程度であっ

表1：CLQの各構成概念の定義と具体的項目

<p>内発的目標志向：やりがいや好奇心などの理由で課題に参加する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この授業では、新しいことを学べるように、一段階上へチャレンジさせてくれるような教材がよいと思っていた</li> <li>この授業では、たとえ難しくても、好奇心をくすぐるような教材がよいと思っていた</li> <li>この授業で自分にとって最も望ましいことは、可能な限り徹底的に内容を理解することだと思う</li> <li>この授業では、自分で課題を選ぶときには、良い成績がとれるという保証がなくても自分にとって学びとなるような課題を選ぶようにしていた</li> </ul>
<p>外発的目標志向：成績や報酬、他者からの評価、競争などの理由で課題に参加する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この授業で自分が求めていたことは、良い成績をとることだ</li> <li>最も重要なことは自分の成績の全体平均を上げることなので、この授業でも良い成績を取ることに主要な関心だった</li> <li>この授業ではできるだけ他の学生よりも良い成績を取りたい</li> <li>家族、友達、就職先や他の人達に自分の能力を示すことが重要なので、この授業では良い成績をとりたい</li> </ul>
<p>自己効力感：課題をできるという能力があることへの自信</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この授業で自分は良い成績をとると思う</li> <li>この授業で示された教材がきわめて難しくても、自分には理解できたという自信がある</li> <li>この授業で教えられた基本的な概念は理解できたという自信がある</li> <li>この授業で示された教材がきわめて複雑であっても、自分には理解できたという自信がある</li> </ul>
<p>リハーサル方略：反復によって知識を覚える</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この授業に関係する学習をするときは、教材の内容を何度も繰り返し返して覚えるようにしていた</li> <li>この授業に関係する学習をするときは、この授業のノートやテキストを何度も繰り返し読んでいた</li> <li>この授業での重要な概念が思い出せるように、キーワードを暗記していた</li> <li>この授業では重要な用語のリストを作り、そのリストを暗記していた</li> </ul>
<p>精緻化方略：言い換えたり要約したりすることで複数のソースの情報の連関をつくり統合する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この授業に関係する学習をするときは、講義、文献、ディスカッションなど違ったソース（情報源）から情報を集めていた</li> <li>この授業の知識を、できる限り、他の授業の知識と関連づけようとしていた</li> <li>この授業に関係する資料を読んでいるときは、すでに知っていることとその資料を関連づけようとしていた</li> <li>この授業に関係する学習をするときは、文献から得た主要な知識や、授業で得た概念について、自分でまとめを作っていた</li> </ul>
<p>体制化方略：重要な概念をクラス化したり、概略を描いたりすることで情報を体系化する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この授業に関係する学習をするときは、自分の考えを整理するために概略(アウトライン)を作っていた</li> <li>この授業に関係する学習をするときは、文献やノートなどを見直し、重要な知識・概念を見つけようとしていた</li> <li>この授業の教材を体系化するために、自分で簡単なグラフ・図・表などを作っていた</li> <li>この授業に関係する学習をするときは、ノートを見返して重要な概念の概略(アウトライン)を描くようにしていた</li> </ul>
<p>批判的思考方略：問題解決や意思決定などのため、既知知識を新しい状況に応用する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この授業で聞いたり読んだりしたことに対して、それらに説得力があるかどうか疑問に思うことがあった</li> <li>理論、解釈や結論がこの授業や文献の中で提示されたとき、それを支持するエビデンス(証拠・論拠)があるかどうか判断しようとしていた</li> <li>この授業の教材を出発点として、それに関する自分の考えを発展させようとしていた</li> <li>この授業で学んでいることと自分の考えを関連づけようとしていた</li> </ul>
<p>主体的な授業態度：単位や卒業のためだけでなく、自らの成長のために授業・授業で出される課題に主体的に取り組もうとする学習態度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この授業のレポートや課題はただ提出すればいいという気分では上げることが多かった</li> <li>この授業で課されたレポートや課題を少しでも良いものに仕上げようと努力した</li> <li>この授業の課題には最小限の努力で取り組んだ</li> <li>この授業のレポートや課題は満足がいくように仕上げた</li> </ul>

た、という思いでお答えください」とした。

## (2) 新潟大学歯学部のパブリック授業における直接評価と間接評価の統合

### 1) 調査対象者及び手続き

PBLの授業で学ぶ新潟大学歯学部口腔生命福祉学科2013年度2年生24名及び2014年度2年生18名を対象とした。PBLにおける問題解決能力を評価するためのパフォーマンス評価は前期と後期の期末に2回、評価者3名で実施された。また、CLQは後期の改良版トリプルジャンプ実施と同時期に学生に配布し、回答を求めた。倫理的配慮として先述したものに加え、回答内容によって授業の成績が変わったりするようなことはないということを教示した。

### 2) 改良版トリプルジャンプによる問題解決能力の測定とその信頼性の検討

改良版トリプルジャンプは、3つのステップからなるPBLで学んだ学生の学習成果を評価するために開発された方法である(小野他, 2014)。具体的には、ステップ1で提示されたシナリオから問題を見つけだし、解決策を立案し、学習課題を設定し、その過程を60分間でワークシートに記述させる。ステップ2は学習課題を調査し学習するだけでなく、その結果をもとに解決策を検討し、最終的な解決策を提案するまでを含めて1週間とし、その過程もワークシートに記述させる。そしてステップ3においてシナリオの状況を再現して、教員を相手にロールプレイさせることにより、解決策の実行までを評価する。ワークシートによる筆記課題とロールプレイという実演課題を組み合わせ、2つの異なるタイプのループリック(ステップ1・2はさまざまな評価課題に対応できる一般的ループリック、ステップ3は課題特殊のループリック)を用いたパフォーマンス評価である。表2に前期と後期で使用されたそれぞれのシナリオを示す。また、ステップ1・2で使用されたループリックと、ステップ3で使用されたループリックの一部を表3に示す。

表2：改良版トリプルジャンプ用シナリオ（2年前期・後期用）

前期	後期
「わたしって、ダメな歯学部生？」	「わたし、困っています」
<p>あなたは新潟大学歯学部の2年生です。4月から専門科目の授業が始まり、解剖学や生理学を学んでいますが、「PBLフェイチャール」という新しい学習方法にまだ慣れず、また学習内容も急に難しくなったように感じられ、不安を抱えながら悪戦苦闘の毎日です。</p> <p>そんなある日、全学のサークルで知り合った友人の佐藤 彰くん(工学部3年生)が、左の頬を腫らして近づいてきました。彼は3日前に、近くの歯科医院で、下顎の左側智歯を抜去したとのことですが、いまだに左側の下唇に麻酔がかかっているような感じが残り、ご飯粒がついていてもわからないといいます。また、抜歯してから口を大きく開けられなくなり、飲み込むときにノドの左側に痛みもあるとのこと、食事がとりにくいと訴えています。</p> <p>あなたが歯学部の学生であることから、なんでこんなことが起きているのか説明してほしいと頼まれましたが、あなたはどのように答えてよいかわからず黙っていました。彼は不安そうな顔をして、「次のサークルのときでいいから」と言って別の友人のところに去っていききました。彼の後ろ姿を見ながら、将来、歯科医療従事者になるものとして、せめて「大変だね」の一言でもかけてあげればよかったと、あなたはちよつと後悔しました。</p>	<p>あなたは新潟大学医学部総合病院の歯科衛生士です。</p> <p>今日は担当患者：高橋勇蔵(67歳・男性)の2回目の診療日です。高橋勇蔵は中等度の歯周病があり、初回は歯周検査と病状説明を行いました。</p> <p>あなた：高橋さん、お口の具合はいかがですか。前回、タバコをやめるようお話ししましたが、禁煙されましたか。</p> <p>高 橋：してないよ。私はね、タバコをやめるくらいなら死んだ方がましだと思っているよ。この前、国から送られてきたアンケートにも「生きがいはタバコを吸うこと」と書いてくれた。相変わらず1日40本は吸っている。歯科に来て、なんでタバコをやめるよう言われなきゃならんのだね。</p> <p>あなた：でも、高橋さんは糖尿病もあるし、やめた方がいいと思いますが…。</p> <p>高 橋：糖尿病は関係なかろう。ここは歯科だろう。おやおや、内科と間違えたかな。</p> <p>あなた：歯科ですけど…。とにかく、前回言ったことと同じことを言いますが、まずはタバコをやめてください、いいですね。</p> <p>高 橋：ああ、わかった。あんたはタバコが嫌いだな。</p>

ステップ1・2のルーブリックは、「問題発見」から「学習課題の設定」までの3観点はステップ1に、「学習結果とリソース」から「最終解決策の提案」までの3観点はステップ2に相当する。ステップ3のルーブリックはロールプレイでの「解決策の実行」を評価するもので、「追加情報の収集」と「情報の統合」の2観点は、相手からの追加情報をもとに、最終解決策を再度検討し修正する思考過程を評価するものである。なお、ステップ3のルーブリックには、他に「共感的態度」と「コミュニケーション」も含まれているが、これらは問題解決というより、その結果をいかに表現するかに関わるものであるため、今回の検討対象から外した。すべての学生と観点に関して、著者の一人も含め、当分野を専門とする3人の教員が、それぞれ「レベル3」から「レベル1」、「レベル1」に満たないものは「レベル0」の4段階で評価したものを、レベルに応じて得点化した。本研究では、これらの3人の教員による評価と8つの観点の平均点を「問題解決能力」と操作的に定義する。

2013年度と2014年度は同じシナリオとルーブリック

を使用している。よって、両年度とも同様の「問題解決能力」を測定しているといえる。しかし、前期と後期では、課題（シナリオ）が異なり、また、それにあわせて課題特長的ルーブリックであるステップ3のルーブリックの内容も異なる。したがって、前期と後期でまったく同じ「問題解決能力」を測定しているとは厳密にはいえない。そこで本研究では、まず前期と後期の得点の差分を算出し、それを「絶対的な変容」と呼ぶ。加えて、相関的なアプローチを用いて前期から後期を予測した際の残差（全体の傾向から、前期の得点がこれくらいなら後期の得点はこれくらいであろうと算出された予測値と、実際の後期の得点、すなわち実測値とのズレ）を「相対的な変容」と呼ぶこととする。

また、このようなアプローチをとるのであれば、「問題解決能力」が学生の相対的な順位をどの程度安定して反映しているかの信頼性を検討する必要がある。小野他（2014）では同様の実践におけるルーブリックの各観点の評価者間信頼性を検討している。具体的には、学生のパフォーマンスを評価者がルーブリックで得点化した

表3：改良版トリプルジャンプ用ルーブリック（2年前期・後期用）

観点	ステップ1・2のルーブリック 問題発見～最終解決策の提案						ステップ3のルーブリック（一部） 解決策の実行			
	前期・後期共通						前期		後期	
	1. 問題発見	2. 解決策の着想	3. 学習課題の設定	4. 学習結果とリソース	5. 解決策の検討	6. 最終解決策の提案	7-1. 追加情報の収集	7-2. 情報の統合	7-1. 追加情報の収集	7-2. 情報の統合
観点的説明	シナリオの事実から、問題を見いだす。	解決の目標を定め、いくつかの解決策を立案する。	問題の解決に必要な学習課題を設定する。	信頼できるリソースから、学習課題を調査する。	解決策の有効性や実行可能性を検討する。	問題に対して最終的な解決策を提案する。	症状が生じた原因を説明する上で必要となる追加情報を友人とのやりとりを通じて収集し、必要に応じて問題の再把握を行う。	症状が生じた原因を説明する上で必要となる追加情報を友人とのやりとりを通じて収集し、必要に応じて問題の再把握を行う。	禁煙を働きかける上で必要となる追加情報を患者とのやりとりを通じて収集し、必要に応じて禁煙の内容修正を行う。	禁煙を働きかける上で必要となる追加情報を患者とのやりとりを通じて収集し、必要に応じて禁煙の内容修正を行う。
レベル3	問題を見いだし、シナリオの事実から、推察しうる原因も含め、問題とした理由を述べている。	いくつかの解決策を立て、これまでの学習や経験とも結びつけて、解決策の立案過程を述べている。	学習課題を的確に設定し、解決策と学習課題の関連から必要性を述べている。	利用可能なさまざまなリソースを駆使し、信頼性に注意して、正しい内容を学習している。	いくつかの解決策を比較検討し、それぞれの有効性を考察している。同時に、解決策の限界にも思いをめぐらしている。	シナリオの状況に適した、妥当な最終解決策を提案している。解決策をより効果的に実行するために、追加情報の必要性に気づいている。	智歯の状態、伝達麻酔の有無、抜歯操作、症状の推移など、症状が生じた原因を説明する上で必要な追加情報を、すべて、的確に収集している。	友人からの追加情報も統合することによって、智歯抜去により症状が生じた原因を、智歯抜去と下歯槽神経の走行、智歯抜去による炎症の波及と咀嚼筋群との関係から適切に理解している。	歯周治療に対する患者のニーズや、なぜ「生きている歯」を抜く必要があるのか、糖尿病の病状など、禁煙を働きかける上で必要な追加情報をすべて、的確に収集している。	患者からの追加情報も統合し、歯周治療における禁煙の重要性を、歯周病と喫煙の関係のみならず、歯周病と糖尿病の関係とも結びつけて深く柔軟に理解している。
レベル2	問題を見いだし、シナリオの事実から、問題とした理由を述べている。	いくつかの解決策を立て、解決策の立案過程を述べている。	学習課題を設定し、解決策と学習課題の関連から必要性を述べているが、重要な学習課題が一部欠如している。	リソースの信頼性に注意して、おおむね正しい内容を学習している。	いくつかの解決策を比較検討し、それぞれの有効性を考察している。	シナリオの状況に適した、妥当な最終解決策を提案している。	智歯の状態、伝達麻酔の有無、抜歯操作、症状の推移など、症状が生じた原因を説明する上で必要な追加情報を、ある程度収集している。	友人からの追加情報も一部統合することによって、智歯抜去により症状が生じた原因を、智歯抜去と下歯槽神経の走行、智歯抜去による炎症の波及と咀嚼筋群との関係から適切に理解している。	歯周治療に対する患者のニーズや、なぜ「生きている歯」を抜く必要があるのか、糖尿病の病状など、禁煙を働きかける上で必要な追加情報を、ある程度収集している。	歯周治療における禁煙の重要性を、歯周病と喫煙の関係のみならず、歯周病と糖尿病の関係とも結びつけて適切に理解している。
レベル1	問題を見いだしているが、問題とした理由の説明は不十分である。	解決策を立てているが、立案過程の説明は不十分である。あるいは解決策が一つのみである。	学習課題が漠然としており、何を学ぶべきか焦点が絞られていない。あるいは必要性の説明が不十分である。	リソースの信頼性についての注意が不十分で、学習内容にいくつかの誤りが含まれている。	解決策の検討は不十分である。あるいは複数の解決策について比較検討していない。	最終解決策の提案にいたっていない。あるいは解決策、学習結果、結論の間に矛盾や飛躍がある。	智歯の状態、伝達麻酔の有無、抜歯操作、症状の推移など、症状が生じた原因を説明する上で必要な追加情報のごく一部を収集している。	友人からの追加情報の統合は行っていない。智歯抜去により症状が生じた原因を、智歯抜去と下歯槽神経の走行、智歯抜去による炎症の波及と咀嚼筋群との関係から文字情報としてしか理解していない。	歯周治療に対する患者のニーズや、なぜ「生きている歯」を抜く必要があるのか、糖尿病の病状など、禁煙を働きかける上で必要な追加情報のごく一部を収集している。	歯周治療における禁煙の重要性を、歯周病と喫煙の関係のみから理解している。あるいは歯周病と糖尿病に関する知識はあるが、禁煙指導と結びついていない。
レベル0	レベル1を満たさない場合はゼロを割り当てること。						レベル1を満たさない場合はゼロを割り当てること。			

（注）ステップ3のルーブリックには、上記2つの観点の他に、「7-3 共感的態度」「7-4 コミュニケーション」という観点も含まれているが、本研究では検討対象から外した。



際、評価者間で学生の絶対的な値にどの程度整合性があるのかを観点ごとにみている。

一方、本研究では8つの各観点を独立に扱うのではなく、3人の評価者と8つの観点の平均点を取り「問題解決能力」得点とするため、42名の学生×3名の評価者×8つの観点の三相データと捉える。また小野他(2014)に対して、本研究では「問題解決能力」得点を相関的なアプローチによる分析に使用するため、相対的な順位の整合性に興味がある。言い換えれば、得点の相対的な順位を乱すような誤差がどの程度かを検討したい。このような場合の信頼性を検討するために適切な指標は一般化可能性理論における一般化可能性係数である。そこで本研究では、パフォーマンス評価における一般化可能性理論による信頼性の検討を行った松下・小野・高橋(2013)の一般化可能性研究を参考に、一般化可能性係数を算出し、「問題解決能力」得点の信頼性の検討を行う。

### 3) CLQによる学習プロセスの測定

表1と同様の項目を用いた。ここでは後期の授業の学習プロセスが、前期から後期にかけての問題解決能力の変容にどのように影響を与えるのかを検討することが目的であるため、後期の改良版トリプルジャンプ実施と同時期に学生に配布し、「あなたのこの授業での取り組み方や向き合い方についておうかがいします。場合によって異なると思いますが、この授業では全体的にこの程度であった、という思いでお答えください」という指示のもと、「非常によくあてはまる(6点)」～「まったくあてはまらない(1点)」の6件法で回答を求めた。

### 4) 問題解決能力の変容と学習プロセスの影響の検討

直接評価である「問題解決能力」の前期から後期にかけての相対的な変容に対し、間接評価である学習プロセスがどのように影響を与えるのかを検討するため、「後期の問題解決能力」を従属変数、「前期の問題解決能力」と8つの学習プロセスを独立変数とする階層的重回帰分析を行う。これにより、「前期の問題解決能力」で「後期の問題解決能力」を予測した際の未説明の分散(=「問題解決能力」の相対的な変容)に対し、学習プロセス全体がどの程度説明力をもつのか、またどの学習プロセスが変容に影響を与えると考えられるのかを検討する。

## 3. 結果

### (1) CLQによる学習プロセスの測定の信頼性

CLQによって測定した「内発的目標志向」「外発的目標志向」「自己効力感」「リハーサル方略」「精緻化方略」「体制化方略」「批判的思考方略」「主体的な授業態度」の各尺

度得点の平均値、標準偏差、 $\alpha$ 係数及び再検査信頼性係数を表4に示す。 $\alpha$ 係数は.75～.89の範囲であり、全体的に尺度に求められる一般的な信頼性係数の水準を満たしている。 $\alpha$ 係数は信頼性係数のなかでも、同じ構成概念を測定する項目の一貫性と項目数を反映する指標である。よって、一貫性の観点から、これらの尺度は一般的に求められる信頼性の水準を満たしているといえる。

一方、再検査信頼性係数は.79～.97であり、こちらも全体的に必要な水準を満たしている。再検査信頼性係数は2回の測定値の相関係数であり、安定性を反映する指標である。よって、安定性の観点からも、これらの尺度は一般的に求められる信頼性の水準を満たしているといえる。以上からCLQによる、学生がそれぞれ特定の授業を想定した場合の学習プロセスの測定は十分な信頼性が担保されているとみなし、今後の新潟大学歯学部の実践の分析においても、同様の尺度化を行うこととする。

表4: CLQの基礎統計量と信頼性係数

	平均値 (n=31)	標準偏差	$\alpha$ 係数	再検査信頼性係数 (n=11)
内発的目標志向	3.71	1.25	.83	.85
外発的目標志向	2.93	1.02	.77	.97
自己効力感	3.31	1.02	.81	.81
リハーサル方略	2.85	1.24	.77	.79
精緻化方略	3.05	1.21	.79	.91
体制化方略	2.55	1.14	.82	.81
批判的思考方略	3.25	1.12	.75	.89
主体的な授業態度	3.75	1.28	.89	.91

### (2) 新潟大学歯学部のPBL授業における直接評価と間接評価の統合

#### 1) 改良版トリプルジャンプによる問題解決能力の測定の信頼性

2013年度と2014年度の新潟大学歯学部のPBLの授業における改良版トリプルジャンプによるパフォーマンス評価に参加した学生42名の評価データを使用し、一般化可能性理論の枠組みに従い一般化可能性係数を算出したところ、前期は.80、後期は.73であった。一般化可能性係数は、古典的テスト理論における信頼性係数の定義式に一致する(Brennan, 2000)。よって、本研究における3人の評価者と8つの観点の平均値から得られる「問題解決能力」は信頼性係数が.70を超えており、前後期とも一般的に求められる信頼性の水準に達しているといえよう。

#### 2) 問題解決能力と学習プロセスの基礎統計量と年度別の比較

両年度・2013年度・2014年度の「問題解決能力」と学習プロセスの平均値と標準偏差を表5に示す。また、「問題解決能力」や学習プロセスに対する2013年度と

2014年度の、年度の違いの影響がみられるかどうかを検討するために、それぞれの得点を従属変数、年度を独立変数とし、両群の分散が等しいことを仮定しない $t$ 検定（Welchの方法）を行った。その結果を表6に示す。すべての変数において年度の平均値差は非有意であったため、有意な年度の影響は生じていないと判断した。

表5：問題解決能力と学習プロセスの基礎統計量

	両年度(n=42)		2013年度(n=24)		2014年度(n=18)	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
後期の問題解決能力	1.46	0.34	1.44	0.41	1.50	0.24
前期の問題解決能力	1.20	0.41	1.10	0.39	1.34	0.41
内発的目標志向	3.92	0.57	3.92	0.56	3.92	0.59
外発的目標志向	3.11	0.84	3.04	0.83	3.21	0.87
自己効力感	3.30	0.46	3.33	0.33	3.26	0.60
リハーサル方略	3.30	0.74	3.45	0.70	3.11	0.76
精緻化方略	4.07	0.51	4.04	0.40	4.10	0.64
体制化方略	3.46	0.74	3.30	0.59	3.68	0.87
批判的思考方略	3.87	0.53	3.79	0.51	3.97	0.55
主体的な授業態度	4.17	0.77	4.04	0.75	4.35	0.79

次に、それぞれの得点の相関係数を表7に示す。「後期の問題解決能力」に関して、動機づけの側面である「内発的目標志向」、認知的方略である「リハーサル方略」「精緻化方略」「体制化方略」「批判的思考方略」、授業や授業の課題における態度である「主体的な授業態度」は、いずれも有意な中程度の正の相関を示している。ただし、動機づけや認知的方略、態度同士でも中程度の正の相関があることが確認できる。よって、疑似相関などの可能性も考慮し、それぞれの影響を統制した場合の「後期の問題解決能力」との関連をみる必要がある。

表6：問題解決能力と学習プロセスの年度別比較

	差 (2014-2013)	標準誤差	df (自由度)	t値	
後期の問題解決能力	0.06	0.10	37.80	0.56	<i>n.s.</i>
前期の問題解決能力	0.22	0.12	37.62	1.74	<i>n.s.</i>
内発的目標志向	0.00	0.18	35.53	0.00	<i>n.s.</i>
外発的目標志向	0.17	0.27	35.95	0.63	<i>n.s.</i>
自己効力感	-0.07	0.16	24.59	-0.45	<i>n.s.</i>
リハーサル方略	-0.34	0.23	34.79	-1.47	<i>n.s.</i>
精緻化方略	0.06	0.17	26.89	0.32	<i>n.s.</i>
体制化方略	0.38	0.24	28.52	1.60	<i>n.s.</i>
批判的思考方略	0.18	0.17	35.20	1.09	<i>n.s.</i>
主体的な授業態度	0.36	0.22	26.27	1.63	<i>n.s.</i>

また、「後期の問題解決能力」と「前期の問題解決能力」は $r=.70$ と有意な強い正の相関を示している。分散説明率は49%であり、これは「前期の問題解決能力」で説明できる成分である。しかし本研究での検討対象は後期の授業のインパクトであるため、「前期の問題解決能力」では説明できない「後期の問題解決能力」の分散の51%にこそ注目する必要がある。そこには測定上の誤差も混入していることも認めたくて、本研究ではこの未説明の成分を前期から後期にかけての「問題解決能力の相対的な変容」と捉える。最後に、それに対して学習プロセス

がどの程度説明力を持っているのかを検討する。

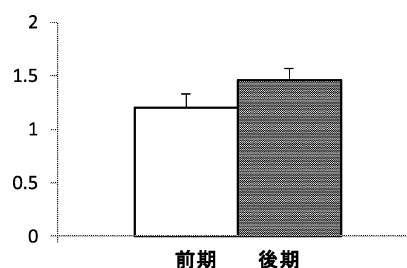
表7：問題解決能力と学習プロセスの相関係数

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 後期の問題解決能力	—								
2 前期の問題解決能力	.70 *	—							
3 内発的目標志向	.35 *	.21	—						
4 外発的目標志向	.04	.00	.04	—					
5 自己効力感	-.02	.09	.19	.07	—				
6 リハーサル方略	.34 *	.10	.37 *	.32 *	.09	—			
7 精緻化方略	.38 *	.31 *	.56 *	.08	.12	.27	—		
8 体制化方略	.32 *	.31 *	.44 *	.35 *	.14	.46 *	.52 *	—	
9 批判的思考方略	.36 *	.32 *	.65 *	-.10	.38 *	.13	.54 *	.49 *	—
10 主体的な授業態度	.48 *	.47 *	.43 *	-.11	.08	.13	.47 *	.45 *	.70 *

\* $p<.05$

### 3) 問題解決能力の変容と学習プロセスとの関連

前期から後期にかけての「問題解決能力の絶対的な変容」を検討するために、対応のある $t$ 検定を行った。図1にそれぞれの平均値を比較するためのグラフを示す。 $t$ 検定の結果、 $t(41)=5.65$ ,  $p<.05$ , Hedges'  $g=0.70$ であり、前期から後期にかけて有意なポジティブな得点の変化があったといえる。しかしながら先述したように、課題の難易度やループリックの違いなどの影響を受けている可能性もあり、この得点の変化が必ずしも学生の問題解決能力の変容を反映しているとは限らない。



※エラーバーは95%信頼区間

図1：問題解決能力の前期と後期の比較

そこで次に、「問題解決能力の相対的な変容」に対して学習プロセスがどの程度説明力を持つのか、またそれぞれどのような影響を与えるのかを検討するために、階層的重回帰分析を行った。従属変数を「後期の問題解決能力」とし、独立変数はStep1として「前期の問題解決能力」、Step2として「内発的目標志向」「外発的目標志向」「自己効力感」「リハーサル方略」「精緻化方略」「体制化方略」「主体的な授業態度」を投入した。各ステップの説明力の変化と各変数の標準偏回帰係数及び偏決定係数を表8に示す。

なおVIFは1.32~3.93であり、若干高めの値を示す独立変数もあるため、多重共線性が生じている可能性を考慮し、相関が高い独立変数同士のいずれか1つを投入す



表8：階層的重回帰分析結果

	Step1	Step2(最終的な結果)				
	標準偏回帰係数	標準偏回帰係数	95%CI 下限	95%CI 上限	偏決定 係数	VIF
前期の問題解決能力	0.70 *	0.60 *	0.35	0.85	.43	1.28
内発的目標志向		0.03	-0.30	0.35	.00	2.20
外発的目標志向		0.08	-0.19	0.35	.01	1.55
自己効力感		-0.18	-0.43	0.06	.07	1.25
リハーサル方略		0.34 *	0.06	0.61	.16	1.61
精緻化方略		0.04	-0.26	0.33	.00	1.86
体制化方略		-0.24	-0.59	0.12	.05	2.64
批判的思考方略		0.15	-0.23	0.52	.02	2.95
主体的な授業態度		0.21	-0.16	0.58	.04	2.78
$R^2$	.49 *	.63 *				
自由度調整済み $R^2$	.48	.52				
$\Delta R^2$	-	.14				

\* $p < .05$

るなどしてVIFが2.0以内におさまるモデルと表8の結果を比較し、偏回帰係数の値や標準誤差に不自然な変化がみられないかどうかを確認した。その結果、そのようなことは確認されなかった。また、年度と学習プロセスとの交互作用や、複数の方略の組み合わせの交互作用などの可能性を考慮し、それらの交互作用項を投入したモデルでも検討を行ったが、有意な交互作用効果は確認されなかった。よって、全独立変数を投入し、主効果のみを想定した表8を最終的な結果として解釈を行う。

まず、Step1とStep2において分散説明率が有意であった ( $R^2 = .49$ ,  $F(1, 39) = 37.34$ ,  $p < .05$ ;  $R^2 = .63$ ,  $F(9, 31) = 5.86$ ,  $p < .05$ )。またStep1からStep2へ、非有意ではあるが分散説明率は14%上昇した ( $\Delta R^2 = .14$ ,  $\Delta F(8, 31) = 1.47$ ,  $n.s.$ )。これは、「前期の問題解決能力」に学習プロセスの8つの変数を独立変数として加えると、「後期の問題解決能力」の全分散に対して新たに14%説明できたことを示しており、学習プロセスは「問題解決能力の相対的な変容」に対してある程度の説明力を持っていることがうかがえる。ただし、分散説明率は独立変数の数が増えると実質的な説明力の変化がなくても上昇する傾向にある。そのような問題を補正した自由度調整済み  $R^2$  値の増分はそこまで大きくないことから、分散説明率の上昇は実質的な説明力の変化と投入した変数の数の多さの両者を反映しているとみるのが妥当であろう。

Step2の結果から、「後期の問題解決能力」に対して、「前期の問題解決能力」と、学習プロセスのなかでは唯一「リハーサル方略」が有意な正の標準偏回帰係数を示した ( $\beta = .61$ ,  $t(31) = 4.84$ ,  $p < .05$ ;  $\beta = .31$ ,  $t(31) = 2.34$ ,  $p < .05$ )。重回帰分析における偏回帰係数は、他の独立変数の影響を排除した(統制した)際の、ある独立変数の従属変数へのクリアな影響の度合いと解釈することが可能である。つまりこの結果から、「前期の問題解決能

力」や他の学習プロセスの影響を排除してもなお、「リハーサル方略」は「後期の問題解決能力」へポジティブな影響力を持っていることが示唆された。

また、「リハーサル方略」の偏決定係数(偏相関係数の2乗)は.16であった。これは、「前期の問題解決能力」と他の学習プロセスの変数で説明できなかった「後期の問題解決能力」の分散に対して「リハーサル方略」が16%の説明力を持っていたことを示している。これを本研究の目的に照らしあわせて言い換えれば、「問題解決能力の相対的な変容」からさらに他の学習プロセスの影響を排除した分散に対して、「リハーサル方略」が16%の説明力を持っていたといえることができる。

#### 4. 考察

本研究では、新潟大学歯学部口腔生命福祉学科の2年生を対象とした2013年度と2014年度のPBLの授業において、その授業を通した学生の問題解決能力の変容に、その授業における学習プロセスがどのように影響を与えるのかを検討し、1つの授業(コース)における直接評価と間接評価の統合を試みることを目的とした。それに伴い、ある授業における学習プロセスを捉えるための間接評価であるCLQの信頼性を一貫性と安定性の観点から検討した。また、PBLの授業の直接評価である改良版トリプルジャンプによって問題解決能力という構成概念を測定する上での信頼性を、一般化可能性理論を用いて検討した。

まずCLQは、回答者がそれぞれ独自に特定の授業を想定し、その授業における学習プロセスに関して測定した場合の信頼性を一貫性と安定性の両観点から検討した結果、十分に信頼性が担保されているといえるものであった。次に改良版トリプルジャンプにおける、評価者3名、ルーブリック8観点による問題解決能力の測定は、前後期とも良好な信頼性係数が得られた。小野他(2014)で2013年度前期の改良版トリプルジャンプのルーブリックに関して、それぞれの観点の評価者間信頼性は高いことが示されているが、本研究の結果はそれを補強するものといえよう。

最後に、改良版トリプルジャンプで測定された前期の問題解決能力から後期の問題解決能力の変容を検討した。まず、絶対的な問題解決能力の変容を、対応のある  $t$  検定で検討した結果、有意な得点の変化があることが明らかになった。つまり、前期から後期にかけて学生は平均的にポジティブな変容をしていたと考えることができる。ただし、これを前期から後期にかけての成長とするには、厳密には前期と後期の得点の等化が行われている

必要があり、解釈には慎重になるべきだろう。しかしながら教育実践において、ひとつひとつのパフォーマンス課題の得点を等化させてこのような変容を検討することは現実的には難しい。よって限界を踏まえた上で、このようなアプローチで能力の変容を捉えることに一定の意義を見出すことができよう。

次に、相関的なアプローチから相対的な問題解決能力の変容を捉え、それに対する学習プロセスの影響を階層的重回帰分析により検討した。その結果、反復練習することによって知識を覚えようとする際に使用されるリハーサル方略がポジティブな影響を与えていることが示唆された。また、問題解決能力の変容と捉えた分散の10%以上を説明しており、ある程度の説明力を持っていることが示唆された。すなわち後期の授業において、学習内容を反復練習によって知識を覚えようとする方略を用いて学習していた学生ほど、問題解決能力がよりポジティブに変容する傾向にあったといえる。これはGPAと学習プロセスとの関連をメタ分析したRichardson et al. (2012) の、GPAと相関が高いのは自己効力感であり、リハーサル方略とはほとんど関連がみられなかったという知見と異なる結果であり興味深い。

問題解決能力という高次の能力の変容の分散に、このような反復によって記憶する方略が説明力を持っていたことは、幅広い専門知識が要求される医歯学系の学問領域の特徴を反映しているためと考えられる。すなわち、この分野における問題解決のためには、幅広い専門知識の下支えのうえで解決策を計画し実行する必要がある、その下支えをつくるためにリハーサル方略が有効であったという解釈が可能であろう。これは改訂版ブルーム・タキソノミーのように、「記憶する」という認知過程次元が「理解する」の前提となり、「理解する」は「応用する」の前提となるというような、低次の認知過程次元がより高次の認知過程次元の前提となるとする理論(石井, 2011)とも整合的である。また、後期のステップ3において学生は歯科衛生士として、教員が演じる患者からその場で情報収集したり解決策の内容修正をしたりして、柔軟に適切な解決策を実行することが求められる。そのような場面ではノートを見返したり本を確認したりすることはできない。そのために知識をすぐに引き出せる状態にしておく必要があり、反復によって知識を身に付ける練習をしていた学生ほど、そうでない学生よりもよりよいパフォーマンスを見せることができ、相対的にポジティブな変容がみられたとする解釈が可能であろう。

以上の議論から、今後のこの授業実践においては、目標としている問題解決能力の涵養のために幅広い知識を

覚えることが有効であることを学生に示し、またそのためにはどのような学習をしたらよいかというアドバイスをすることで、効果的な学習支援が行える可能性が考えられよう。ただし、本研究の結果から、リハーサル方略のみが問題解決能力に対してポジティブな影響を与えるとする解釈は危険である。

まず本研究の知見は、医歯学系という学問領域による影響を受けていると考えられ、他の学問領域への過度な一般化は避けなければならない。また、本研究はあくまで、リハーサル方略の使用の度合いと問題解決能力の変容の度合いとに有意な関連があったことを見出したのであり、それが他の学習プロセスは必要ない、意味がないということを示すわけではない。例えば今回のPBLの授業では精緻化方略の平均値が高く、分散も小さいことから、多くの学生が精緻化方略を使用していたことがうかがえる。仮に、精緻化方略を使用する学生がほとんどであるというような集団を検討対象にする場合、あるいはそのような方略を使わせるような授業デザインであった場合、それが問題解決能力の涵養に有効であったとしても、このような相関的なアプローチの分析ではその影響力が浮かび上がってこないと考えられる。つまり、有効な学習プロセスが他にもあったのにも関わらず、方法論上の制約によりそれが見出だせなかった可能性も残されており、解釈には慎重にならなくてはならない。

最後に、サンプルサイズが小さいため推定結果が不安定である可能性や、教育的に意味のある効果があるのにも関わらず、検出力が低いためにそれが見出だせなかった学習プロセスがある可能性が残されている。

よって、本研究のように、今後さまざまなPBLの授業実践の問題解決能力(直接評価)と学習プロセス(間接評価)を統合し、それらの知見をさらにメタ分析によって統合し、学生の一般的な傾向を明らかにすることで、よりPBLの授業実践に有用な知見を得ることが可能となるだろう。また、異なる実践における知見を比較することによって、分脈の影響などを詳らかにすることも可能となるだろう。これらを今後の検討課題とした。

## 参考文献

- Astin, A.W. (1993). *What matters in college?: Four critical years revisited*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Berdie, R. F. (1971). Self-claimed and tested knowledge. *Educational and Psychological Measurement*, 31, 629-636.

- Blake, J. M., Norman, G. R., & Smith, E. K. (1995). Report card from McMaster: Student evaluation at a problem-based medical school. *The Lancet*, 345, 899-902.
- Brennan, R. L. (2000). Performance assessments from the perspective of generalizability theory. *Applied Psychological Measurement*, 24, 339-353.
- Carini, R. M., Kuh, G. D., & Klein, S. P. (2006). Student engagement and student learning: Testing the linkages. *Research in Higher Education*, 47(1), 1-32.
- Cole, J. S., & Gonyea, R. M. (2010). Accuracy of self-reported SAT and ACT test scores: Implications for research. *Research in Higher Education*, 51(4), 305-319.
- Dumont, R. G., & Troelstrup, R. L. (1980). Exploring relationships between objective and subjective measures of instructional outcomes. *Research in Higher Education*, 12, 37-51.
- 畑野快・溝上慎一 (2013) 「大学生の主體的な授業態度と学習時間に基づく学生タイプの検討」『日本教育工学会論文誌』 37-1, pp.13-21.
- 石井英真 (2011) 『現代アメリカにおける学力形成論の展開—スタンダードに基づくカリキュラムの設計—』 東信堂.
- 松下佳代 (2014) 「学習成果としての能力とその評価—ルーブリックを用いた評価の可能性と課題—」, 『名古屋高等教育研究』 14, pp.235-255.
- 松下佳代・小野和宏・高橋雄介 (2013) 「レポート評価におけるルーブリックの開発とその信頼性の検討」, 『大学教育学会誌』 35-1, pp.107-115.
- 小野和宏・松下佳代・斎藤有吾 (2014) 「PBLにおける問題解決能力の直接評価—改良版トリプルジャンプの試み—」, 『大学教育学会誌』 36-1, pp.123-132.
- 松下佳代・小野和宏・斎藤有吾・白川優治 (2014) 「ラウンドテーブル 学士課程教育における共通教育の質保証—直接評価と間接評価の開発と統合について—」 『大学教育学会誌』 36-2, pp.17-21.
- Pace, C. R. (1985). *The credibility of student self-reports*. Los Angeles: UCLA Center for the Study of Evaluation.
- Pike, G. R. (1996). Limitations of using students' self-reports of academic development as proxies for traditional achievement measures. *Research in Higher Education*, 37(1), 89-114.
- Pike, G. R. (2011). Using college students' self-reported learning outcomes in scholarly research. *New Directions for Institutional Research*, 2011(150), 41-58.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1991). A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). 91-B-004. Ann Arbor: The Regents of the University of Michigan.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53, 801-813.
- Richardson, M., Abraham, C., & Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: a systematic review and meta-analysis. *Psychological bulletin*, 138, 353.
- 中央教育審議会 (2008) 『学士課程教育の構築に向けて』 (答申)
- 山田礼子 (2012) 『学士課程教育の質保証へむけて—学生調査と初年次教育からみえてきたもの』 東信堂.

#### 【付記】

本研究は、新潟大学組織的教育プロジェクト「問題基盤型学習へのトリプルジャンプの導入」(平成25年度, 研究代表者: 小野和宏), JSPS科研費「能力形成を促すパフォーマンス評価の開発と拡張」(平成27~29年度, 研究代表者: 松下佳代, 課題番号15H03473), ならびにJSPS科研費「大学生の学習への深いアプローチを促す授業づくりのための実証的研究」(平成25~27年度, 研究代表者: 斎藤有吾, 課題番号13J07952) の助成を受けたものである。

また、本研究は松下佳代・小野和宏・斎藤有吾・白川優治 (2014) 「ラウンドテーブル 学士課程教育における共通教育の質保証—直接評価と間接評価の開発と統合について—」 『大学教育学会誌』 36-2, pp.17-21. で発表されたものに、データを加え、大幅に加筆したものである。